

10/520890
Rec'd SEP/PTO 11 JAN 2005
PCT/JP 2004/002657

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

03.3.2004

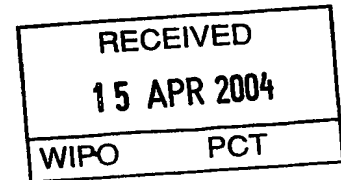
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月 3日
Date of Application:

出願番号 特願2003-056259
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-056259]

出願人 株式会社オプトン
Applicant(s):

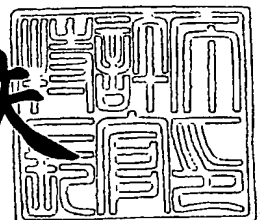


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PL0860PT

【提出日】 平成15年 3月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F15B 9/04

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県瀬戸市穴田町 9 7 0 番地の 2 株式会社オプトン
内

【氏名】 與語 照明

【特許出願人】

【識別番号】 000150213

【氏名又は名称】 株式会社オプトン

【代理人】

【識別番号】 100082500

【弁理士】

【氏名又は名称】 足立 勉

【電話番号】 052-231-7835

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007102

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9000827

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液圧装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電動モータにより駆動され両方向回転可能な液圧ポンプを備え

、
液圧アクチュエータの両ポートと前記液圧ポンプの両ポートとを一对の流路を介してそれぞれ接続し、前記液圧アクチュエータの駆動により固定側に押し当てる液圧装置において、

前記液圧アクチュエータを押し当てた状態で、前記一对の流路のうちの高压側の流路を低压側に連通するリーク流路に絞りを入装したことを特徴とする液圧装置。

【請求項 2】 更に、前記液圧アクチュエータによる移動を検出する移動検出センサにより検出される位置に基づいて前記電動モータを制御する位置制御手段と、

前記高压側の流路の圧力を検出する圧力センサにより検出される圧力に基づいて前記電動モータを制御する圧力制御手段とを備え、

かつ、前記位置制御手段による前記電動モータの制御を前記圧力制御手段による制御に切り替える切替手段を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の液圧装置。

【請求項 3】 前記切替手段は、前記移動検出センサによる検出に基づいて、前記位置制御手段による前記電動モータの制御を前記圧力制御手段による制御に切り替えることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の液圧装置。

【請求項 4】 前記液圧アクチュエータは片ロッド型の液圧シリンダ、又は両ロッド型の液圧シリンダ、又は油圧モータのいずれかであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 記載の液圧装置。

【請求項 5】 前記液圧ポンプはピストンポンプであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 記載の液圧装置。

【請求項 6】 前記リーク流路に電磁開閉弁を入装したことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 記載の液圧装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電動モータにより駆動され両方向回転可能な液圧ポンプの両ポートと液圧アクチュエータの両ポートとを一对の流路を介してそれぞれ接続した液圧装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来より、特許文献1にあるように、電動モータにより駆動され両方向回転可能な液圧ポンプの両ポートと液圧アクチュエータの両ポートとを一对の流路を介してそれぞれ接続した液圧装置が知られている。この液圧装置では、電動モータの回転方向を切り替えることにより、液圧アクチュエータの動作方向を切り替えている。また、液圧アクチュエータの移動をセンサにより検出するようにして、電動モータの回転数等を制御すると共に、液圧アクチュエータの駆動速度を制御し、液圧アクチュエータの停止位置等を制御するようにしていた。

【0003】**【特許文献1】**

特開平10-26101号公報（第2，3頁、図1）

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、こうした従来のものでは、液圧アクチュエータを駆動して、被搬送物を移動した際、壁あるいはストッパ等の固定側に押し当てて、液圧アクチュエータによる押圧力を保持した状態を維持させる場合、液圧アクチュエータに供給される圧液が指定圧以上となったときには、電動モータの駆動を停止する。そして、液圧ポンプ等からのリークにより、圧液の圧力が低下したときには、再び電動モータを駆動して、指定圧となるようにしているが、液圧アクチュエータの押力が変動すると共に、電動モータの駆動・停止の繰り返し頻度が高くなり、制御性が悪化するという問題があった。

【0005】

本発明の課題は、安定した押し当てができる液圧装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を達成すべく、本発明は課題を解決するため次の手段を取った。即ち、

電動モータにより駆動され両方向回転可能な液圧ポンプを備え、

液圧アクチュエータの両ポートと前記液圧ポンプの両ポートとを一对の流路を介してそれぞれ接続し、前記液圧アクチュエータの駆動により固定側に押し当てる液圧装置において、

前記液圧アクチュエータを押し当てた状態で、前記一对の流路のうちの高压側の流路を低压側に連通するリーク流路に絞りを入装したことを特徴とする液圧装置がそれである。

【0007】

かつ、前記液圧アクチュエータによる移動を検出する移動検出センサにより検出される位置に基づいて前記電動モータを制御する位置制御手段と、

前記高压側の流路の圧力を検出する圧力センサにより検出される圧力に基づいて前記電動モータを制御する圧力制御手段とを備え、

更に、前記位置制御手段による前記電動モータの制御を前記圧力制御手段による制御に切り替える切替手段を設けてもよい。前記切替手段は、前記移動検出センサによる検出に基づいて、前記位置制御手段による前記電動モータの制御を前記圧力制御手段による制御に切り替えるようにしてもよい。前記液圧アクチュエータは片ロッド型の液圧シリンダ、又は両ロッド型の液圧シリンダ、又は油圧モータのいずれかであってもよく、前記液圧ポンプはピストンポンプであってもよい。更に、前記リーク流路に電磁開閉弁を入装してもよい。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図1に示すように、1は液圧ポンプで、両方向の回転可能な斜板式ピストンポンプであり、正回転されたときには第1ポート2側から作動液を吸入して第2ポ

ート4側に吐出すると共に、逆回転されたときには第2ポート4側から作動液を吸入して第1ポート2側から吐出する。液圧ポンプ1は、サーボモータ等の電動モータ6により回転駆動されるように接続されている。

【0009】

第1ポート2、第2ポート4にはそれぞれロッド側流路8、ヘッド側流路10が接続されている。ロッド側流路8は片ロッド型の液圧シリンダ12のロッド側ポート14に接続されており、ヘッド側流路10は液圧シリンダ12のヘッド側ポート16に接続されている。尚、片ロッド型の液圧シリンダ12に限らず、両ロッド型の液圧シリンダや液圧モータであってもよく、液圧アクチュエータであれば実施可能である。

【0010】

ロッド側流路8には低圧側としてのタンク18がパイロットチェック弁20を介して接続されており、パイロットチェック弁20はタンク18からロッド側流路8への流出を許容する方向に設けられている。パイロットチェック弁20はヘッド側流路10の液圧をパイロット圧として導入し、ヘッド側流路10の液圧が上昇したときに開弁してロッド側流路8とタンク18とを連通するように接続されている。

【0011】

更に、ヘッド側流路10はタンク18とパイロットチェック弁22を介して接続されており、パイロットチェック弁22はタンク18からヘッド側流路10への流出を許容する方向に設けられている。パイロットチェック弁22はロッド側流路8の液圧をパイロット圧として導入し、ロッド側流路8の液圧が上昇したときに開弁してヘッド側流路10とタンク18とを連通するように接続されている。

【0012】

本実施形態では、液圧シリンダ12は、ロッド24を介して被搬送体26を移動するように構成されており、移動した被搬送体26を壁28等の固定側に押し当てるように構成されている。尚、固定側としては、壁に限らず、ロッド24を固定側としての図示しないストッパに押し当てるような構成でもよい。

【0013】

押し当てた状態では、ヘッド側流路10を介してヘッド側ポート16から液圧シリンダ12に高圧作動油が供給される。このヘッド側流路10には、タンク18に連通したリーク流路30が接続されている。リーク流路30には電磁開閉弁31と可変絞り32とが介装されている。

【0014】

本実施形態では、ロッド24を突き出して、固定側に押し当てる構成としているが、ロッド24を引き込み側に移動したときに、被搬送体26を固定側に押し当てる構成とした際には、ロッド側流路8にリーク流路30、電磁開閉弁31、可変絞り32を設ければよい。

【0015】

一方、液圧シリンダ12による被搬送体26の移動を検出する移動検出センサ34が設けられており、移動検出センサ34は被搬送体26の移動に応じた移動位置信号を出力する。また、ヘッド側流路10には、圧力センサ36が設けられており、圧力センサ36はヘッド側流路10の圧液の圧力を検出して圧力信号を出力する。

【0016】

移動検出センサ34は、位置制御回路38に接続されており、圧力センサ36は圧力制御回路40に接続されている。位置制御回路38と圧力制御回路40とは、切替回路42を介して電動モータ6に接続されている。これらの回路は、ハードにより構成しても、ソフトにより構成してもよい。位置制御回路38は、移動検出センサ34からの移動位置信号に基づいて、電動モータ6を制御して、予め設定された移動位置に被搬送体26を移動するように構成されている。

【0017】

圧力制御回路40は、圧力センサ36により検出されるヘッド側流路10の圧液の圧力が、予め設定された指定圧となるように、電動モータ6を制御するように構成されている。即ち、電動モータ6を正回転させて、ヘッド側流路10に液圧ポンプ1から圧液を吐出して、ヘッド側流路10の圧液の圧力が指定圧となるように制御する。

【0018】

切替回路42は、位置制御回路38からの信号により電動モータ6を制御するか、圧力制御回路40の信号により電動モータ6を制御するか、を切り替える構成のものである。例えば、移動検出センサ34により検出される被搬送体26の移動位置が、壁28に押し当てられた状態となったときに、位置制御回路38による制御から、圧力制御回路40による制御に切り替えるように構成されている。

【0019】

次に、前述した本実施形態の液圧装置の作動について説明する。

まず、電動モータ6を正回転させると、第1ポート2側から作動液を吸入して第2ポート4側から圧液を吐出する。よって、液圧シリンダ12のロッド側ポート14からロッド側流路8を介して液圧ポンプ1の第1ポート2に作動液が吸入される。そして、第2ポート4からヘッド側流路10、ヘッド側ポート16を介して液圧シリンダ12に圧液が供給される。これにより、ロッド24が突き出し側に駆動される。

【0020】

このとき、ロッド側ポート14から吐出される作動液量と、ヘッド側ポート16から流入する圧液量とでは、ロッド24の体積分の差が生じる。このときの不足分の作動液は、ロッド側流路8の圧力が低下することから、パイロットチェック弁20が開弁されて、タンク18からパイロットチェック弁20を介してロッド側流路8に補給される。

【0021】

また、電動モータ6を逆回転させると、液圧シリンダ12のヘッド側ポート16、ヘッド側流路10を介して液圧ポンプ1の第2ポート4から作動液が吸入され、第1ポート2、ロッド側流路8、ロッド側ポート14を介して液圧シリンダ12に圧液が供給される。よって、ロッド24が引き込み側に駆動される。

【0022】

このとき、前述したと同様に、ヘッド側ポート16から吐出される作動液量と、ロッド側ポート14から流入する圧液量とでは、ロッド24の体積分の差が生

じる。その余分な作動液は、ロッド側流路 8 からパイロット圧の作用によりパイロットチェック弁 22 が開弁されて、ヘッド側流路 10 からタンク 18 に吐出される。尚、液圧シリンダ 12 が両ロッド式である場合には、パイロットチェック弁 20, 22 を設ける必要がない。

【0023】

切替回路 42 により、電動モータ 6 が位置制御回路 38 と接続されているときには、被搬送体 26 は、予め設定された位置に移動するように、移動検出センサ 34 により被搬送体 26 の移動位置を検出すると共に、被搬送体 26 の移動速度が予め設定された速度となるように、電動モータ 6 の回転数が制御される。

【0024】

図 1 に示すように、被搬送体 26 を液圧シリンダ 12 により移動して、固定側としての壁 28 に押し当てた状態として保持するときには、切替回路 42 により圧力制御回路 40 と電動モータ 6 とを接続するように切り替える。切替回路 42 による接続の切替は、移動検出センサ 34 により検出される被搬送体 26 の移動位置に基づいて行うか、あるいは、圧力センサ 36 により検出される圧力が、所定値以上となったときに行うようにするとよい。

【0025】

圧力制御回路 40 は、圧力センサ 36 により検出されるヘッド側流路 10 の圧液の圧力に基づいて、電動モータ 6 を制御する。まず、電磁開閉弁 31 に励磁信号を出力して、電磁開閉弁 31 を開弁する。これにより、ヘッド側流路 10 では、タンク 18 に、電磁開閉弁 31 及び可変絞り弁 32 を介して、リーク流路 30 から圧液が戻る。

【0026】

圧力制御回路 40 は、圧力センサ 36 により検出される圧力が予め設定された指定圧となるように電動モータ 6 の回転を制御する。液圧ポンプ 1 の内部リークによる圧液量や、リーク流路 30 からタンク 18 に戻る圧液量よりも、液圧ポンプ 1 から吐出される圧液量が多ければ、ヘッド側流路 10 の圧力は上昇する。一方、吐出量が少なければ、ヘッド側流路 10 の圧力は低下する。従って、リーク流路 30 からタンク 18 に圧液を戻すようにしても、ヘッド側流路 10 の圧力を

制御できる。

【0027】

また、液圧ポンプ1を駆動するためには、ヘッド側流路10の圧力による逆方向回転トルクと、液圧ポンプ1を駆動する際の摩擦トルクとの合計以上のトルクを最低限必要とする。このトルクよりも僅かに大きいトルクで電動モータ6を駆動して、液圧ポンプ1から圧液を吐出させる。そして、可変絞り32の開度を調整して、余分な圧液をタンク18に戻すようにして、電動モータ6を常に低速で回転させるようにすれば、ヘッド側流路10内の圧力は指定圧に制御される。また、電動モータ6は常時回転を継続するので、電動モータ6の回転と停止とを繰り返す制御がなされることはない。

【0028】

可変絞り32の開度は、実験等により設定すればよく、予め開度が決定している場合には、固定絞りであっても実施可能である。また、電磁開閉弁31は必要に応じて設ければよく、電磁開閉弁31を設けることなく、切替回路42の切替にかかわらず、常にリーク流路30からタンク18に圧液をリークさせるように構成しても実施可能である。

【0029】

以上本発明はこの様な実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施し得る。

【0030】

【発明の効果】

以上詳述したように本発明の液圧装置は、液圧アクチュエータを押し当てた状態で、高圧側の流路の圧液を絞りを介してリーク流路から低圧側に戻すので、電動モータの駆動と停止とが繰り返される制御を行わないので、安定した押し当てを行うことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態としての液圧装置の回路図である。

【図2】 従来の電動モータの駆動と停止とが繰り返される制御での圧力変化を示すグラフである。

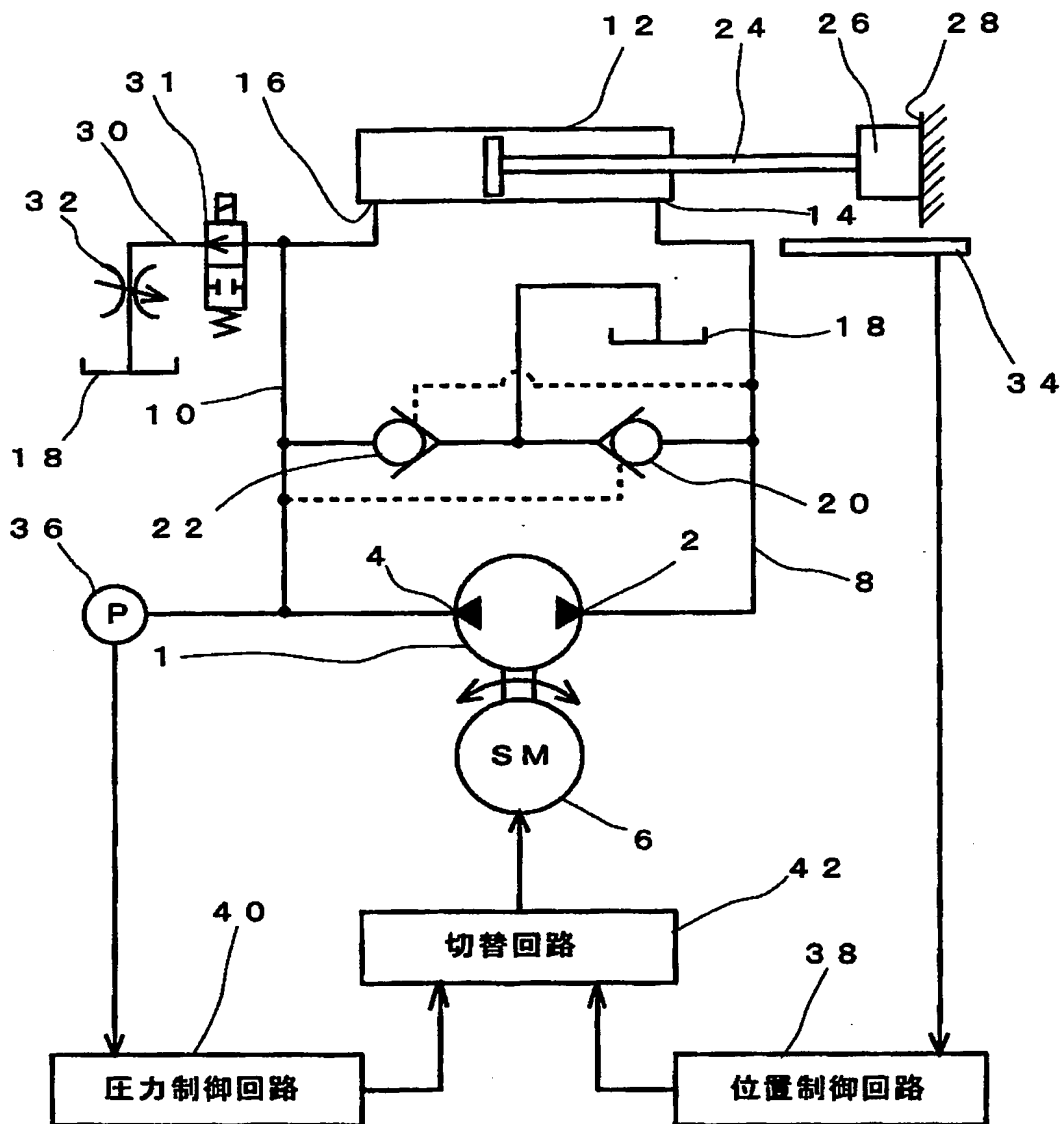
【符号の説明】

| | |
|-------------------|------------|
| 1…液圧ポンプ | 2…第1ポート |
| 4…第2ポート | 6…電動モータ |
| 8…ロッド側流路 | 10…ヘッド側流路 |
| 12…液圧シリンダ | 14…ロッド側ポート |
| 16…ヘッド側ポート | 18…タンク |
| 20, 22…パイロットチェック弁 | |
| 24…ロッド | 26…被搬送体 |
| 28…壁 | 30…リーク流路 |
| 31…電磁開閉弁 | 32…可変絞り |
| 34…移動検出センサ | 36…圧力センサ |
| 38…位置制御回路 | 40…圧力制御回路 |
| 42…切替回路 | |

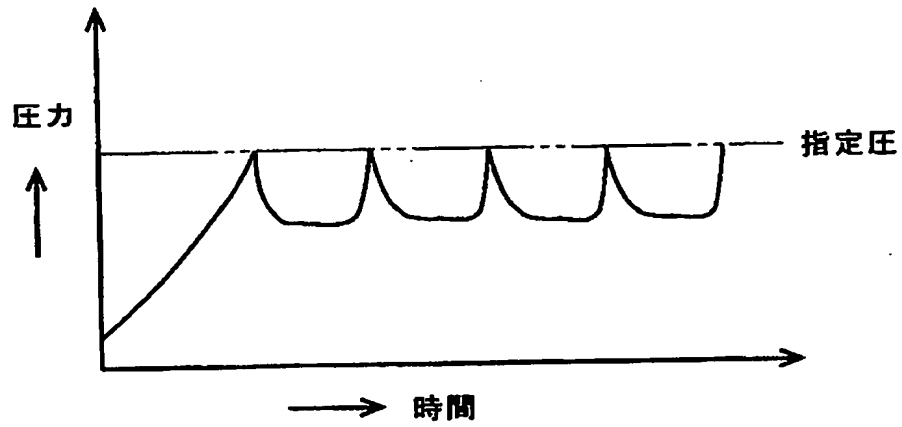
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 安定した押し当てができる液圧装置を得る。

【解決手段】 電動モータ 6 により駆動され両方向回転可能な液圧ポンプ 1 を備え、液圧シリンダ 1 2 の両ポート 1 4, 1 6 と液圧ポンプ 1 の両ポート 2, 4 とを一对の流路 8, 1 0 を介してそれぞれ接続する。液圧シリンダ 1 2 を押し当てた状態で、一对の流路 8, 1 0 のうちの高圧側の流路 1 0 を低圧側に連通するリーク流路 3 0 に絞り 3 2 を介装した。更に、液圧シリンダ 1 2 による移動を検出する移動検出センサ 3 4 により検出される位置に基づいて電動モータ 6 を制御する位置制御回路 3 8 と、圧力センサ 3 6 により検出される高圧側の流路 1 0 の圧力に基づいて電動モータ 6 を制御する圧力制御回路 4 0 とを備え、かつ、位置制御回路 3 8 による制御を圧力制御回路 4 0 に切り替える切替回路 4 2 を設けた。

【選択図】 図 1

特願 2003-056259

出願人履歴情報

識別番号

[000150213]

1. 変更年月日

1991年12月 9日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県瀬戸市穴田町970番地の2

氏 名

株式会社オプトン